BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 36 — N° 1, 1964, pp. 97-99.

LE MÉTABOLISME RESPIRATOIRE DES SCORPIONS.

II. MESURES DE L'INTENSITÉ RESPIRATOIRE CHEZ QUELQUES ESPÈCES A DIFFÉRENTES TEMPÉRATURES

Par Mme L. DRESCO-DEROUET

La respiration des Scorpions se fait par l'intermédiaire de poumons lamellaires disposés en quatre paires ; Fraenkel (1930) a observé un mécanisme de ventilation. Malgré le rôle actif joué ainsi par les poumons, la respiration est faible. Zoond (1934), Millot et Paulian (1943) ont trouvé qu'il suffisait qu'un seul des poumons ne soit pas obstrué pour que l'approvisionnement en oxygène subvienne aux besoins normaux de l'organisme. L'étude du rythme nycthéméral de la consommation d'oxygène (Dresco-Derouet, 1960-61) a également mis en évidence la faiblesse des échanges respiratoires.

Matériel et méthodes.

Les expériences poursuivies au cours des hivers 1958-59-62-63 ont été faites sur des Scorpions adultes de plusieurs origines [1]. *Nebo hierochonticus* (Sim) (famille des Diplocentridae), de Beit Berl, Israël ; *Euscorpius italicus* (Herbst), de Varzo, Piémont, Italie, et *Euscorpius carpathicus* (L.), du Var et des Basses-Alpes, France (Fam. des Chaetidae).

Les mesures de l'intensité respiratoire sont réalisées par la méthode du confinement. Chaque animal est isolé dans une chambre métallique hermétiquement close, paraffinée intérieurement et renfermant un morceau de papier filtre humidifié. Sauf indications contraires, les mesures ont eu lieu à 18° C. Après plusieurs heures, un échantillon est prélevé à l'aide d'une seringue étanche aux gaz et transféré dans l'eudiomètre de Fry pour analyse.

Résultats.

Les valeurs de la consommation d'oxygène pour une même espèce sont plus élevées pour les animaux de petite taille que pour ceux de grande taille.

1. Nous remercions les collecteurs du matériel utilisé pour réaliser ce travail : Monsieur le Professeur Vachon, Madame I. Trabattoni et Monsieur Stockman.

Chez *Euscorpius carpathicus* du Var dont la moyenne des poids est de 335 mg, la consommation d'oxygène s'élève à 52,50 $mm^3/g.h$. Chez *Euscorpius carpathicus* des Basses-Alpes (moyenne des poids 269 mg) la moyenne de l'absorption d'oxygène atteint 97,20 $mm^3/g.h$. Le rapport entre le poids et la consommation d'oxygène se vérifie également entre animaux d'espèces différentes.

Espèce	moyenne poids	moyenne $0_2/g.h.$
Nebo hierochonticus...........	3,620 g.	24,70
Euscorpius italicus............	1,120 g.	46,60
Euscorpius carpathicus........	302 mg.	74,80

Pour une trentaine d'individus dont le sexe a été déterminé, la consommation d'oxygène des mâles est supérieure à celle des femelles, ceci reste conforme à la relation existant entre poids et respiration.

Espèce	moyenne poids	moyenne 0_2 $mm_1/g.h.$
E. carpathicus...............	♂ 224 mg.	98,50
(30 mesures)................	♀ 312 mg.	88,40
Nebo hierochonticus..........	♂ 2,54 g.	31,25
(2 mesures).................	♀ 3,80 g.	16,75

Le quotient respiratoire présente également de légères différences entre les espèces : *Nebo hierochonticus*, 0,64 ; *E. carpathicus*, 0,73, et *E. italicus*, 0,67. Il varie d'ailleurs selon l'état de nutrition de l'animal. Toutes les mesures ont été faites en état de jeûne.

Action de la température.

Dans les limites de température pour lesquelles l'animal se trouve dans des conditions correspondant à celles du milieu de l'espèce (10°-24°), la consommation d'oxygène augmente avec la température. Le Q_{10} — c'est-à-dire le facteur d'accroissement de l'intensité respiratoire pour une élévation de température de 10° — est voisin de 2. Il est plus élevé au-dessous de 10°, plus faible au-dessus de 24°.

Espèce	5°	10°	15°	20°	25°	34°c
E. carpathicus (Var)...........	20,5	33,30		69,75		
E. carpathicus (B. A.).........			62,60		122,9	
E. italicus....................	10,70	25,90	44,50	57,16	82,7	79,50
N. hierochonticus..............	6,78		20,20		35,10	41,05

Des mesures de respiration à 38°C n'ont pas été continuées, les quatre individus placés dans les conditions ci-dessus sont tous morts en cours d'expérience.

Discussion.

Les valeurs de l'intensité respiratoire des Scorpions sont faibles en comparaison de celles des Insectes et même d'autres Arachnides qui, comme les Araignées, ne présentent pas de mouvements respiratoires, susceptibles d'accélérer le métabolisme respiratoire. Les différences de valeur de la

consommation d'oxygène relevées entre mâles et femelles ne peuvent, d'après cette étude, être rapportées au sexe, car les différences de poids qui existent suffisent à les expliquer. Dans certains cas, par exemple lorsqu'elles sont gravides, les femelles ont un métabolisme plus élevé que les mâles.

La valeur du quotient respiratoire est en grande partie fonction de l'état de nutrition des Scorpions. Le jeûne prolongé provoque, comme chez les Araignées, un abaissement du quotient respiratoire, ce qui indiquerait que l'animal utilise alors ses réserves lipidiques.

La mortalité survenue chez les animaux placés à 38°C peut paraître surprenante, il est possible de l'attribuer à plusieurs causes : ces individus originaires de Varzo à 500 mètres d'altitude ne supportent pas de telles températures ; à 38°C l'humidité apportée par le papier filtre est insuffisante ou encore l'exiguïté des chambres d'expériences ne permettait pas aux animaux de se mettre en position de « stilting », position qu'ils adoptent d'autant plus que le support devient plus chaud. (Alexander, A. J. et Ewer, D. W., 1958).

Laboratoires de Zoologie de la Faculté des Sciences
et du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

BIBLIOGRAPHIE

Alexander (A. J.) et Ewer (D. W.), 1958. — Temperature adaptive behaviour in the Scorpion *Opisthophthalmus latimanus* Koch. *J. exp. Biol.* **35**, n° 2, pp. 349-359.

Dresco-Derouet (L.), 1961. — Le métabolisme respiratoire des Scorpions. I. Existence d'un rythme nycthéméral de la consommation d'oxygène. *Bull. Mus. hist. nat.*, 2e sér., **32**, n° 6, 1960 (1961), pp. 553-557.

Fraenkel (G.), 1930. — Der Atmungsmechasnismus der Scorpions. Ein Beitrag zur Physiologie der Tracheenlunge. *Zeits. vergl. Physiol.*, **2**, pp. 656-661.

Millot (J.) et Paulian (R.), 1943. — Valeur fonctionnelle des poumons des Scorpions. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **68**, pp. 97-98.

Zoond (A.), 1934. — The localisation of respiratory exchange in the Scorpion. *Trans. Roy. Soc. S. Afr.*, **22**, xviii.